

Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»
Кафедра електронної техніки



Перший проректор

Леонід БАЧУРІН

_____ 202_ р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВБ 1.10 Надійність інформаційно-вимірювальних систем

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: перший бакалаврський

Спеціальність 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка

Освітня програма Комп'ютерні інформаційно-вимірювальні технології

Мова навчання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни Надійність інформаційно-вимірювальних систем.

(повна назва дисципліни)

для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 152 Метрологія та інформаційно-вимірювальна техніка.

«31» 08 2021 року. – 7 с.

Розробники: к.т.н., доцент, доц. каф. електронної техніки Штепа О.А.



Робоча програма затверджена на засіданні кафедри електронної техніки.

(назва кафедри)

Протокол № 1 від «31» 08 2021 р.

Завідувач кафедрою електронної техніки



(підпис)

(О.В. Вовна)

(прізвище та ініціали)

« 31 » 08 2021 р

Схвалено науково-методичною комісією з галузі знань 15 Автоматизація та приладобудування

(шифр, назва)

Протокол № 1 від. « 31 » 08 2021 р.

Голова



(підпис)

(О.В. Вовна)

(прізвище та ініціали)

« 31 » 08 2021 р.

1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна	Заочна
Статус	Вибіркова	
Обсяг в кредитах ЄКТС	4	
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом: в тому числі:	120	
лекції:	16	
практичні заняття:	16	
лабораторні заняття:	–	
семінари:	–	
самостійна робота:	88	
Форма підсумкового контролю	РР, Екзамен	
Дисципліну викладають	к.т.н., доц., доц. каф. електронної техніки Штепа Олександр Анатолійович: https://donntu.edu.ua/kitaer/et https://wiki.donntu.edu.ua/view/Штепа_Олександр_Анатолійович Oleksandr.Shtepa@DonNTU.edu.ua	

Передумови для вивчення дисципліни:

Перелік дисциплін, які мають бути вивчені раніше:

- Методи комп'ютеризованого аналізу інформаційно-вимірювальних систем;
- Основи аналогової та цифрової техніки;
- Методи дослідження та аналізу інформаційних даних.

Перелік раніше здобутих результатів навчання:

- вміння приймати обґрунтовані рішення при складанні структурної, функціональної та принципової схем засобів інформаційно-вимірювальної техніки;
- знання та розуміння основні поняття метрології, теорії вимірювань, математичного та комп'ютерного моделювання, сучасних методів обробки та оцінювання точності вимірювального експерименту;
- розуміння міждисциплінарного контексту спеціальності, її місця в теорії пізнання і оцінювання об'єктів і явищ;
- вміння вибирати для конкретної технічної задачі метод оцінювання та вимірювального контролю властивостей продукції та параметрів технологічних процесів;
- застосовувати принципи і методи відтворення одиниць фізичних величин з використанням еталонних засобів вимірювальної техніки;
- вміння використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для вирішення вимірювальних задач;
- вміння пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірювальних задач;
- володіння практичними навичками з організації і проведення вимірювань, технічного контролю і випробувань;
- вміння застосовувати сучасні методи та методики аналізу, проектування і експериментального дослідження у галузі техніки вимірювань;
- вміння визначати раціональну номенклатуру метрологічних характеристик засобів вимірювання для отримання результатів вимірювання з заданою точністю;
- знання та розуміння сучасних методів теоретичних та експериментальних досліджень з оцінюванням точності отриманих результатів;

- знання та вміння застосовувати існуючі засоби сучасних інформаційних технологій для вирішення задач у сфері метрології та інформаційно-виміральної техніки;
- вміння організовувати процедуру вимірювання, калібрування, випробувань при роботі в групі або окремо.

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни є формування у студентів поняття про надійність сучасних технічних та програмних засобів, які входять до складу сучасної інформаційно-виміральної системи, а також практичних навичок застосування методів розрахунку показників експлуатаційної надійності, метрологічної надійності та надійності програмного забезпечення, а також методів підвищення надійності технічних засобів.

Фахові компетентності:

- здатність проводити аналіз складових похибки за їх суттєвими ознаками, оперувати складовими похибки у відповідності з моделями вимірювання;
- здатність здійснювати роботи з проектування засобів інформаційно-виміральної техніки та описувати принцип роботи їх;
- здатність, виходячи з виміральної задачі, пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних компонент засобів виміральної техніки;
- здатність застосовувати чинні методи розрахунку при конструюванні модулів, деталей та вузлів засобів виміральної техніки та їх обчислювальних компонент і модулів;
- здатність здійснювати налагодження й експериментальну перевірку засобів вимірювання та приладів в лабораторних та виробничих умовах.

Програмні результати навчання:

- вміння вибирати для конкретної технічної задачі метод оцінювання та вимірального контролю властивостей продукції та параметрів технологічних процесів;
- вміння використовувати інформаційні технології при розробці програмного забезпечення для вирішення вимірвальних задач;
- вміння пояснювати та описувати принципи побудови обчислювальних підсистем і модулів, що використовуються при вирішенні вимірвальних задач;
- володіння практичними навичками з організації і проведення вимірювань, технічного контролю і випробувань.

3. Очікувані результати навчання

Знання:

- про фундаментальні основи теорії надійності інформаційно-вимірвальних систем;
- про показники надійності відновлюваних і невідновлюваних технічних засобів
- про методи розрахунку показників експлуатаційної надійності, метрологічної надійності та надійності програмного забезпечення.

Уміння:

- застосовувати загальні методи розрахунку показників надійності проєктованих технічних засобів;
- аналізувати ефективність методів підвищення надійності технічних засобів ІВС.

4. Засоби діагностики результатів навчання

Під час вивчення дисципліни використовуються наступні засоби діагностики результатів навчання:

- екзамен. Семестровий письмовий екзамен проводиться в обсязі матеріалу, визначеного навчальною програмою дисципліни і в терміни, встановлені навчальним планом;
- на практичних заняттях оцінювання виконаних звіту та повноти виконання завдань, що базуються на матеріалі виконаної роботи дозволяє визначити кількість балів здобутих студентом протягом семестру;

- розрахункова робота - це вид самостійної навчально-наукової роботи, що виконується студентами кафедри протягом семестру з метою закріплення, поглиблення і узагальнення знань, одержаних за час навчання та їх застосування до комплексного вирішення конкретного фахового завдання.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання формулюють порядок оцінювання під час поточного контролю та підсумкового контролю.

Поточний контроль для денної та заочної форм				Інд.завд.	Поточний контроль	Іспит	Максимальний бал
ПР 1	ПР 2	ПР 3	ПР 4				
5	5	5	5	20	40	60	100
3	3	3	3	12	24		

Примітки: 1) ПР1, ПР2 і т.д. - практичні роботи;

2) У числівнику максимальний бал – при своєчасному та правильному виконанні, у знаменнику – мінімальний (при правильному, але несвоечасному виконанні).

Оцінювання знань студента здійснюється за 100-бальною шкалою. При оформленні документів за екзаменаційну сесію використовується таблиця відповідності оцінювання знань студентів за наступною шкалою:

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	Для екзамену, курсового проекту(роботи), практики, диференційованого заліку, кваліфікаційного екзамену, випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи (проекту)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Основні теми дисципліни

Тема 1. *Основи теорії надійності. Загальні положення, показники та їх оцінка.*

Тема 2. *Математичні моделі законів розподілу в теорії надійності.*

Тема 3. *Заходи щодо формування показників надійності на різних етапах проектування.*

Тема 4. *Загальні методи розрахунку надійності проєктованих технічних засобів.*

Тема 5. *Методи підвищення надійності технічних засобів ІВС.*

6.2. Темі практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для заочної форми
1	Тема 1 Визначення показників надійності елементів за досліджуваними даними.	4	
2	Тема 2. Розрахунок показників надійності системи з урахуванням графа станів.	4	
3	Тема 3 Мета, завдання і види розрахунків надійності електронних пристроїв.	4	
4	Тема 4 Структурно - логічний аналіз технічних систем.	4	
	Загалом годин	16	

6.3. Теми лабораторних занять

Не передбачені відповідним навчальним планом

6.4 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин для денної форми	Кількість годин для заочної форми
1	Тема 1. Основи теорії надійності. Загальні положення, показники та їх оцінка.	14	
2	Тема 2. Математичні моделі законів розподілу в теорії надійності.	14	
3	Тема 3. Заходи щодо формування показників надійності на різних етапах проектування.	14	
4	Тема 4. Загальні методи розрахунку надійності проєктованих технічних засобів ІВС.	14	
5	Тема 5. Методи підвищення надійності технічних засобів ІВС.	14	
6	Індивідуальне завдання	18	
	Загалом годин	88	

6.5 Індивідуальні та/або групові завдання

Індивідуальне завдання на тему «Розрахунок параметрів надійності електронних пристроїв».

7. Література

7.1 Основна

8 Шубин, Р.А. Надежность технических систем : учеб. пособие / Р.А. Шубин. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 80 с.

9 Ямпурин, Н.П. Основы надежности электронных средств : учеб. пособие / Н.П. Ямпурин, А.В. Баранова. – М. : Академия, 2010. – 240 с.

10 Василишин В.І. Основи теорії надійності та експлуатації радіоелектронних систем : нач. Посіб. / В.І. Василишин, С.В. Женжера, О.В. Чечуй, А.П. Глушко. – Х. : ХНУПС, 2018. – 268 с.

7.2 Допоміжна

1. Казак В.М. Надійність та діагностика електрообладнання : навч. посіб. / В.М. Казак, Б.І. Доценко, В.П. Кузьмін та ін. ; ред. В.М. Казак . – К. : НАУ, 2013 . – 280 с. – ISBN 978-966-598-690-4.

2. Васілевський, О.М. Нормування показників надійності технічних засобів : навч. посіб. / О.М. Васілевський, Ю.В. Гриценко. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 160 с.

3. Острейковский, В.А. Теория надежности : учеб. для вуз. / В.А. Острейковский. – М. : Высш. шк., 2008. – 463 с.

7.3 Методична

1. Методичні вказівки до виконання індивідуальних робіт з дисциплін: «Надійність електронних пристроїв і систем», «Надійність пристроїв і систем», «Надійність інформаційно-вимірювальних систем» [Електронний ресурс] : (для студентів денної та заочної форм навчання всіх спеціальностей) / укладач Г.А. Лактіонова, І.С. Лактіонов, О.В. Вовна . – Покровськ, 2021 . – 27 с.

<http://89.185.3.253:9080/download.php?rec=22811>

2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисциплін: «Надійність електронних приладів і систем», «Надійність САУ», «Надійність систем та засобів телекомунікацій» (для студентів денної та заочної форм навчання усіх спеціальностей) / укл. В.П.Тарасюк, В.Ф. Сенько. – Покровськ : ДонНТУ, 2016. – 44 с.

<http://89.185.3.253:9080/download.php?rec=22003>

7.4 Інформаційні ресурси

1. Електронний підручник з дисципліни: Надійність, діагностика та експлуатація комп'ютерних систем та мереж [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://http://dtgt.dp.ua/ksm/books/Nadiynist.pdf/>. – Назва з титул. екрана. .